

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01057955      \*\*Image available\*\*  
INK JET HEAD

PUB. NO.:        57 -208255 [JP 57208255 A]  
PUBLISHED:      December 21, 1982 (19821221)  
INVENTOR(s):    SUGITANI HIROSHI  
                 OZAWA MASAKAZU  
                 MATSUDA HIROTO  
                 IKEDA MASAMI  
                 MATSUMOTO HARUYUKI  
APPLICANT(s):   CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                 (Japan)  
APPL. NO.:      56-094881 [JP 8194881]  
FILED:          June 18, 1981 (19810618)  
INTL CLASS:     [3] B41J-003/04  
JAPIO CLASS:    29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2  
                 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)  
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R044  
                 (CHEMISTRY -- Photosensitive Resins); R105 (INFORMATION  
                 PROCESSING -- Ink Jet Printers)  
JOURNAL:        Section: M, Section No. 200, Vol. 07, No. 63, Pg. 145, March  
                 16, 1983. (19830316)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide a multi-orifice type ink jet head of high precision, reliability and durability by a method wherein an orifice plate is formed by hardened films of photosensitive resin and improved in such a capacity that ink droplets are caused to jet out straight.

CONSTITUTION: Ink discharge pressure generating elements 2 such as heat generating elements, etc. are arranged on a substrate 1 made of glass, metal, etc. and a head main body 4 is prepared by binding this substrate 1 with another plate on which grooves for ink passage are formed. On the photosensitive resin such as dry film photoresist 6, etc. formed on the side of orifice 5 of the head main body 4, a photomask 7 having mask patterns 7a, 7b corresponding to orifices of desired shape is laid over, and the photosensitive resin is exposed with light is illuminated from above the mask 7 and unhardened part of the resin is dissolved and removed and by this operation a hardened photoresist film 6H corresponding to an orifice plate having pierced holes 8-1, 8-2 is formed.

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭57-208255

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04

識別記号  
1 0 3

庁内整理番号  
7810-2C

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月21日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ インクジェットヘッド

⑮ 特 願 昭56-94881

⑯ 出 願 昭56(1981)6月18日

⑰ 発 明 者 杉谷博志  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キヤノン株式会社内

⑱ 発 明 者 小沢雅一  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キヤノン株式会社内

⑲ 発 明 者 松田弘人  
東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑳ 発 明 者 池田雅実  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キヤノン株式会社内

㉑ 発 明 者 松本治行  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キヤノン株式会社内

㉒ 出 願 人 キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号

㉓ 代 理 人 弁理士 丸島健一

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットヘッド

2. 特許請求の範囲

1. 感光性樹脂の硬化膜を以て成形したオリフィスプレートを含んで成ることを特徴とするインクジェットヘッド。

2. 前記感光性樹脂がドライフィルムフナトレジストである特許請求の範囲第1項記載のインクジェットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、インクジェットヘッド、詳しくは、所謂、インクジェット記録方式に用いる記録用インク小滴を発生する為のインクジェットヘッドに関する。

インクジェット記録方式に適用されるインクジェットヘッドは、一般に縦細なインク吐出口(オリフィス)、インク通路及びこのインク通路の一端に設けられるインク吐出部発生部を含んでいる。そして、この様なインクジェットヘッドを形成

する方法として、例えば、ガラスや金属の板に切開やニツタング等により、縦細な溝を形成した後、この溝を形成した板を他の適当な板と接合してヘッド内にインク通路の形成を行なう方法が知られている。

しかし、数上の方法により得られるヘッドには、吐出するインク滴の直進性が損なわれることが多いという欠点があつた。これは、とりわけ、ヘッドのオリフィスが眞鍮の素材から形成される為、オリフィス部は、於てインクに対する腐蝕性の差が生じていることに起因している。従来、この様な欠点を除く目的で、金属板や感光性ガラス板をエツタングしてオリフィスを成形して成るオリフィスプレートを別途作成してそれをヘッド本体に貼り付けてインクジェットヘッドを作成することが提案されている。

しかし、この方法に於ては、エツタングによつてオリフィスを成形するので、エツタング液の介から得られるオリフィス形状が生じたり、オリフィスの形状にバラツキが出て、寸法精度の低い

リフイスプレートを作成することが困難である。更に、この方法では、オリフイスプレートをヘッド本体に貼り付けるのに使用する接着剤が極めて微細であるオリフイスやインク通路内に侵入してそれ等を塞ぐことが多いと言う不都合も見られる。

本発明は、上記した従来の欠点を解消すると共に更なる特長を備えて成るインクジェットヘッドを提供することを主目的とする。つまり、本発明は第1に吐出するインク滴の飛散性を向上せしめたインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

そして、本発明は精微であり、しかも、信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することを他の目的とする。又、オリフイスを含めたインク通路が精微良く且つ、設計に忠実に微細加工された構成を有するインクジェットヘッドを提供することも本発明の目的である。

更に、簡便な方法により歩留り良く製造することができ、しかも使用耐久性に優れたマルチオリフイス型のインクジェットヘッドを提供することも

本発明の他の目的である。

そして、この様な諸目的を達成した本発明のインクジェットヘッドは、感光性樹脂の硬化膜を以て成形したオリフイスプレートを具えて成ることを特徴とする。

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図乃至第4図は、本発明インクジェットヘッドの構成とその製作手順を説明する為の模式図である。

先ず、第1図に示す様に、ガラス、セラミックス、プラスチック又は金属等、適当な基板1上に発熱素子或は圧電素子等のインク吐出圧発生素子2を所望の個数(図に於ては2個)、配設し、この基板1とインク通路となる溝を形成した別の板3とを接合してヘッド本体4を作成する。図に、図中、5-1、5-2は例えらヘッド本体4に於けるインク吐出口(オリフイス)である。尚、前記インク吐出圧発生素子2として発熱素子が用いられるときには、この素子が、各滴のインクを加熱する

ことにより、インク吐出圧を発生させる。又、圧電素子が用いられるときは、この素子の機械的振動によつてインク吐出圧を発生させる。そして、これ等の素子2には、図示されていないが、信号入力用電極が接合してある。

斯かるヘッド本体4の構成は、本発明の主旨に拘限されるものではないので、以上の他の詳細説明は省略する。

次に、第2図に示す様に、ヘッド本体4のオリフイス側端面を洗浄して乾燥させた後、(尚、このときオリフイス側端面を珪酸化することもある)この端面に80℃～105℃程度に加熱されたドライフィルムフォトレジスト6(膜厚、約25μ～100μ)を0.5～0.4μ/分の速度、1～3μ/秒の加圧条件下で熱圧着する。このとき、ドライフィルムフォトレジスト6はヘッド本体4に半ば融着して固定された状態となり、以後、相当の外圧が加わった場合にもヘッド本体4から剝離することはない。

次いで、第3図の略断面図で示すとおり、ヘッ

ド本体4のオリフイス側端面に固定したドライフィルムフォトレジスト6上に所望形状のオリフイスに相当するマスクパターン7a及び7bを有するフォトリソマスク7を重ね合せた後、このマスク7の上部から露光を行う。尚、上記パターン7a及び7bは光を透過しないので、これ等のパターン7a、7bで覆われている領域のドライフィルムフォトレジスト6は露光されない。このとき、マスクパターン7aと7bが天々、ヘッド本体4のオリフイス5-1及び5-2に合致する様、正確な位置合せを周知の手法で行う。以上のとおり露光すると、パターン7a、7bに相当する領域外つまり露光されたフォトレジスト6が重合反応を起して硬化し、溶剤不溶性になる。他方、露光されなかつたフォトレジスト6は硬化せず、溶剤可溶性のまま残る。この様な露光操作を数回、ドライフィルムフォトレジスト6を逐次溶解除去剤、例えば、トリクロロエタン中に浸漬して、未重合(未硬化)のフォトレジストを溶解除去すると、硬化フォトレジスト膜6上にはパターン7a

及び7bに従つて第4図に示す貫通孔8-1、8-2が形成される。その後、ヘッド本体4のオリフィス側端面に形成された酸化フォトレジスト膜6Hの耐蝕性を向上させる目的でこれを更に酸化させる。その方法としては、熱重合(130℃~160℃で10分~60分加熱、加熱)させるか、紫外線照射を行うか、これ等、両者を併用するのが良い。この様にして、オリフィスプレートに相当する酸化フォトレジスト膜6Hにより形成される貫通孔8-1、8-2の横断面の形状は(図示していないが)円形、角形等所望のものとすることが出来る。又、貫通孔8-1、8-2の縦断面形状も、第4図示のと通りのインクの吐出方向に向けて先細り形の他、先広がりの形やストレート形等に任意に変更することができる。

以上の実施例に於て使用したドライフィルムフォトレジストは、取扱い上の簡便さと、厚さの制御が容易且つ精確にできることから本発明に好適な感光性樹脂であると言うことができる。この様なフィルムタイプのものとしては、例えば、デュホ

ン社パーマノントフォトポリマーコーティングRISTON、ソルダーマスク730S、同740S、同730FH、同740FH、同SM1等の 상품명で市販されている感光性樹脂がある。

本発明の実施例に於て、マスクパターン7a、7bを夫々、直径60μmの円形にした場合、実際にフォトレジスト酸化膜6H(厚さ50μm)に形成される貫通孔8-1、8-2は±5μm程度の精度で得られる。参考迄に厚さ50μmのシリコン基板に上記実施例と同等の貫通孔をエッチング法で形成した場合、その精度は約±15μmである。

又、オリフィス5-1、5-2と貫通孔8-1、8-2との位置ズレは本発明の場合、±5μm程であるが、従来方法では±30μmと相当に大きいものである。その結果、上記夫々のオリフィスプレートを取付けたヘッドから噴射されるインクの精度は、本発明の方が約5倍利便されている。

以上に詳しく説明した本発明の効果としては、

- 1.オリフィスが同一素材を以て作られて寸法精度良く形成されているので、吐出インク量の直感に

に依っており、インク量のサイズも一様化される。

2.様々な寸法、形状のオリフィスを多数同時に形成できるので、高密度マルチアレイインクジェットヘッドを作成し易く量産性も優れている。

3.適用するフォトマスク次第で所望の形状にオリフィスを形成することができる。

4.フォトレジストの自己剥離性を利用するので剥離、脱着剤を使用する必要がなく、脱着剤の残れ込みによつてオリフィス等のインク通路を閉塞する恐れがない。

5.ヘッド本体と成形オリフィスとの位置合せ精度が良く、その位置合せ操作も容易である。

6.エッチング液(フッ化水素酸等の強酸液)を使用する必要がないので、安全衛生の面でも有利である。

こと等、多数、列挙することができる。

#### 4.図面の簡単な説明

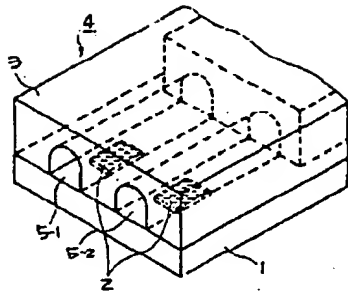
第1図乃至第4図は本発明の実施例の概略図である。

図に於て、4はインクジェットヘッド本体、5-1、5-2はオリフィス、6はドライフィルムフォトレジスト、6Hはフォトレジスト酸化膜、8-1、8-2は貫通孔である。

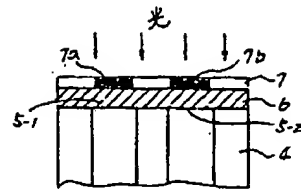
特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸島 豊

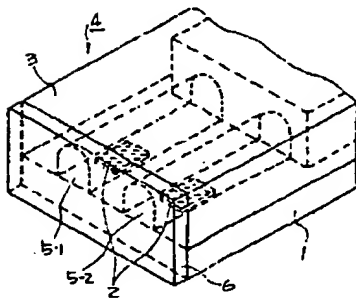
第1図



第3図



第2図



第4図

